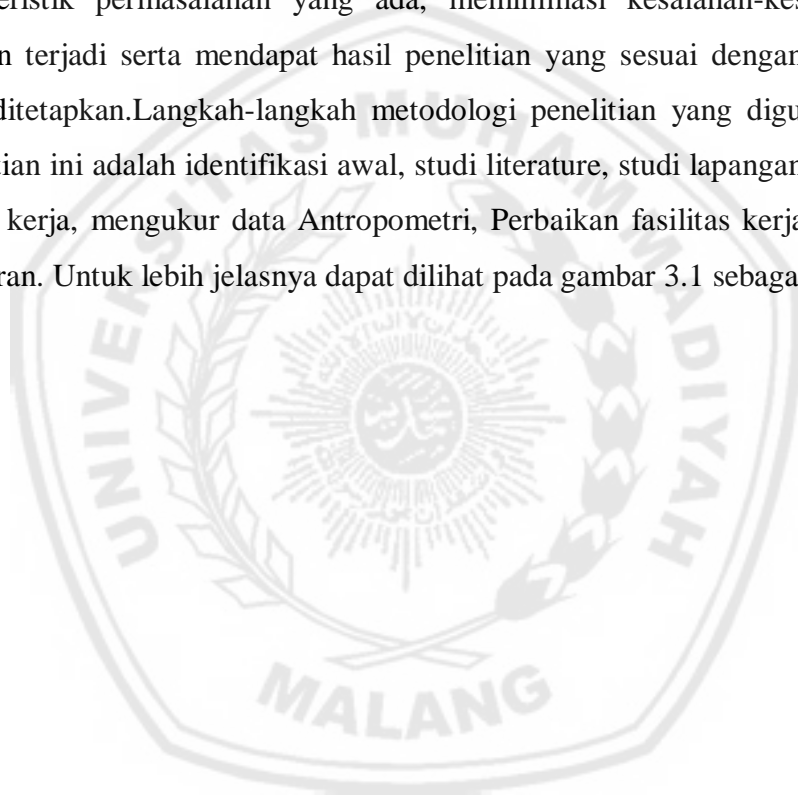


## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Pada bab ini akan dijelaskan langkah-langkah penelitian yang dilakukan. Metodologi penelitian bertujuan untuk memberikan kerangka penelitian yang sistematis sehingga dapat memberikan kesesuaian antara tujuan penelitian dengan karakteristik permasalahan yang ada, meminimasi kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi serta mendapat hasil penelitian yang sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Langkah-langkah metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah identifikasi awal, studi literature, studi lapangan, pengukuran postur kerja, mengukur data Antropometri, Perbaikan fasilitas kerja, kesimpulan dan saran. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut:





terhadap penelitian ini baik dari buku, jurnal, artikel, dan sumber-sumber lainnya. Uraian dalam studi pustaka ini diarahkan untuk menyusun kerangka pemikiran atau konsep yang akan digunakan dalam penelitian. Teori yang berkaitan erat dengan penelitian ini adalah konsep Ergonomi dan metode OWAS.

## 2. Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan langkah awal untuk memulai program identifikasi postur kerja dan perancangan fasilitas. Studi lapangan bertujuan untuk mengetahui kondisi real perusahaan, dan mendapatkan informasi mengenai segala sesuatu yang berkaitan dengan penelitian ini. PT Malang Indah adalah perusahaan yang memproduksi bahan bangunan seperti paving, genteng, kanstin dan batako. Keluhan di PT Malang Indah yaitu pekerja memindahkan material dengan cara manual, dengan demikian menunjukkan bahwa kegiatan manual yang dilakukan pekerja PT Malang Indah menimbulkan rasa tidak nyaman memiliki resiko cedera pada bagian *muskuloskeletal* dan data Antropometri.

## 3. Penentuan Tujuan

- a) Mengidentifikasi sikap kerja yang paling beresiko cedera di PT Malang Indah dengan metode OWAS.
- b) Membuat usulan rancangan fasilitas kerja yang ergonomis.

### 3.2.2 Tahap Pengumpulan Data

Tahap ini dilakukan untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk penelitian. Tahapan ini merupakan langkah awal dalam metodologi OWAS. Adapun data-data yang diperlukan dalam penelitian Skripsi ini adalah sebagai berikut:

#### a. Data primer

Data yang didapat dari sumber pertama, misal dari individu atau perorangan. Data tersebut bisa didapatkan melalui wawancara, pengisian kuesioner, atau bukti transaksi.

Berikut adalah data primer yang dibutuhkan:

- kuisisioner *Nordic Body Map* untuk mengetahui keluhan yang dirasakan pegawai.

Penelitian ini dilakukan dengan wawancara dan pengukuran. Wawancara dilakukan oleh peneliti dengan panduan kuesioner *Nordic Body Map* yang dimodifikasi dengan empat skala likert. Pengambilan data dilakukan sebanyak satu kali yakni saat setelah bekerja. Mekanisme pengisian pada kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) dilakukan dengan mengisi skor yang telah dijelaskan diatas pada setiap bagian tubuh sisi kanan dan kiri kemudian keluhan yang dirasakan oleh responden akan mendapatkan skor 1 (tidak sakit), 2 (agak sakit), 3 (sakit) atau 4 (sangat sakit). Selanjutnya skor tersebut dijumlahkan seluruhnya sehingga didapatkan jumlah skor akhir dari keluhan yang telah dirasakan responden. Setelah didapatkan skor akhir NBM maka dapat diketahui tingkat risiko keluhan setiap responden. Dari penelitian ini mayoritas pekerja pengangkut bahan memiliki keluhan muskuloskeletal kategori sedang dengan total skor individu 50 sampai dengan 70. (Achmad Taufik, 2011)

- Data yang diperoleh langsung dari perusahaan, melalui wawancara berikut wawancara yang dilakukan.

Wawancara yang dilakukan kepada pekerja pengangkut bahan untuk mengetahui keluhan-keluhan muskuloskeletal. Data tambahan didapatkan dengan cara pengisian kuesioner, wawancara dan observasi. Tenaga kerja diobservasi dengan mengamati postur tubuh dan selanjutnya menyesuaikan dengan lembar observasi kemudian dilanjutkan dengan wawancara untuk pengisian lembar *Nordic Body Map* (NBM) yang berguna dalam mengetahui tingkat keparahan keluhan muskuloskeletal responden. Instrumen yang digunakan yaitu kuesioner, lembar *Nordic Body Map*, dan kamera. Observasi dilakukan saat jam istirahat dengan tujuan agar pekerja tidak terganggu dalam aktivitas pekerjaannya. (Rovanaya, 2015)

- Perekaman pada semua pekerja yang ada yaitu dengan cara di foto menggunakan *Handphone* sehingga diketahui posturnya.

Proses perekaman pada departemen ini adalah dengan mengambil postur kerja dengan menggunakan kamera *Handphone* pada karyawan pengangkut bahan. Adapun gambar postur kerja tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Postur Kerja Menjinjing Bahan Paving



Gambar 3.2 Postur Kerja Mengangkat Bahan Paving

Hasil rekaman foto di atas digunakan untuk menganalisis postur yang dilakukan, yakni postur punggung, leher, lengan dan punggung. Hasil analisis postur dalam bentuk kode angka yang kemudian diklasifikasikan kedalam kategori menggunakan metode OWAS.

- b. Data Sekunder yaitu data yang akan menunjang penelitian ,antara lain adalah:  
Data cedera yang dialami pekerja selama satu tahun.

### **3.2.3 Tahapan Pengolahan Data**

Setelah dilakukan pengambilan data, tahap selanjutnya ialah mengolah data tersebut dengan metode yang sudah di kaji sebelumnya yaitu metode OWAS.

#### **1. Mengidentifikasi Ukuran dan Postur Operator**

Sebelum merancang alat bantu untuk mengurangi cedera pada operator, dilakukan pengukuran dimensi pada operator dan mengamati postur operator pada saat bekerja.

#### **2. Mengidentifikasi Keluhan Kerja Pada Operator Pada Saat Bekerja**

Untuk mengetahui keluhan apa saja yang dialami oleh operator pada saat bekerja, pada tahap ini menggunakan kuisioner Nordic Body Map. Contoh kuisioner bisa di lihat pada bab II.

#### **3. Mengetahui Level Resiko Yang Muncul Saat Bekerja Dengan Metode OWAS**

Setelah dilakukan pengukuran dimensi dan postur kerja serta mengetahui keluhan kerja pada operator maka tahap selanjutnya yaitu mengetahui level resiko dengan menggunakan metode OWAS.

Metode OWAS memberikan informasi mengenai penilaian postur tubuh pada saat bekerja sehingga dapat melakukan evaluasi dini atas resiko kecelakaan tubuh manusia yang terdiri atas beberapa bagian penting, yaitu (Anggraini, Pratama: 2012) :

1. Punggung (back)
2. Lengan (arm)
3. Kaki (leg)
4. Beban kerja (load)

Penilaian tersebut digabungkan untuk melakukan perbaikan kondisi bagian postur tubuh yang beresiko terhadap kecelakaan. Berikut penilaian terhadap gerakan atau postur tubuh pada saat bekerja:

1. Penilaian pada punggung (back) diberikan kriteria nilai 1 s.d 4:



Gambar 3.3 Penilaian pada punggung (back)

2. Penilaian pada kaki (legs) diberikan kriteria nilai 1 s.d 7:



Gambar 3.4 Penilaian pada kaki (legs)

3. Penilaian pada beban (*load/use factor*) diberikan kriteria nilai 1 s.d 3:

1. < 10 kg      2. 10 - 20 kg      3. > 20 kg

Gambar 3.5 Penilaian pada beban (*load/use factor*)

Tabel 3.2 Penilaian Analisa Postur Kerja dengan Metode OWAS

BACK	ARMS	1			2			3			4			5			6			7			LEGS USE OF FORCE
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

Masing-masing sikap kerja pekerja pada bagian pengangkutan bahan dapat ditentukan kategorisasi sikap kerjanya dengan menggunakan metode OWAS.

Penentuan kategorisasi setiap sikap kerja pekerja bias dilakukan dengan menggunakan tabel OWAS dan bantuan software WinOWAS. Kategorisasi sikap kerja pada departemen pencetakan dihasilkan dari output software WinOWAS.

Berdasarkan data perekaman data hasil peimbangan produk maka langkah selanjutnya pada tahap ini akan dilakukan pengkategorian OWAS pada proses pencampuran bahan baku. Dari hasil pengkategorian maka bisa mengetahui apakah postur kerja pada bagian tersebut perlu perbaikan atau tidak. Jika hasil penentuan 3 dan 4 perlu dilakukan perbaikan.

Terdapat 4 kategori, seperti dalam tabel berikut:

Tabel 3.1 Kategori metode OWAS

Nomor	Kategori Aksi
1	Bisa diterima jika tidak berulang dan periode lama
2	Perlu pemeriksaan lanjutan dan perubahan-perubahan
3	Pemeriksaan dan perubahan perlu dilakukan segera
4	Pemeriksaan dan perubahan perlu dilakukan sangat segera

Sumber: [portalgaruda.org/article.php?article=21614&val=1263](http://portalgaruda.org/article.php?article=21614&val=1263)

Dari 4 kategori yang disajikan pada tabel di atas, dengan Metode OWAS akan diaplikasikan untuk merancang alat bantu kerja berupa kereta dorong (Hasan, et al, 2002). Hasil dari perancangan alat bantu kerja berupa kereta dorong dengan metode OWAS dapat mengurangi posisi kerja yang berbahaya dari 80% menjadi 66%. OWAS menganalisis postur seluruh tubuh namun tidak secara detail, faktor sudut yang dibentuk oleh postur pada aktivitas MMH tidak diperhatikan, pemakaian tenaga otot statik atau repetitif juga belum dianalisis. Hal tersebut merupakan kekurangan metode OWAS.

Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan dari pengkategorian tabel OWAS maka diketahui postur kerja pada departemen produksi yang memiliki resiko paling tinggi bagi *muskuloskeletal* perlu perbaikan secara langsung atau saat ini. Perbaikan yang dilakukan berupa rancangan fasilitas kerja dimana batas ambang berat beban pekerja adalah sebagai berikut.

1. Berat beban adalah kurang dari 10 Kg (W 10 Kg )
2. Berat beban adalah 10 Kg – 20 Kg (10 Kg W 20 Kg )
3. Berat beban adalah lebih besar dari 20 Kg (W 20 Kg )



Hasil dari analisa sikap kerja OWAS terdiri dari empat level skala sikap kerja yang berbahaya bagi para pekerja.

KATEGORI 1 : Pada sikap ini tidak masalah pada sistem muskuloskeletal. Tidak perlu perbaikan.

KATEGORI 2 : Pada sikap ini berbahaya pada sistem muskuloskeletal (sikap kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang signifikan). Perlu perbaikan dimasa yang akan datang.

KATEGORI 3 : Pada sikap ini berbahaya bagi sistem muskuloskeletal (sikap kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan). Perlu perbaikan segera mungkin.

KATEGORI 4 : Pada sikap ini berbahaya bagi sistem muskuloskeletal (sikap kerja ini mengakibatkan resiko yang jelas). Perlu perbaikan secara langsung/saat ini.

Pada sikap ini berbahaya bagi sistem muskuloskeletal (sikap kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan). Perlu perbaikan segera mungkin. Pada sikap ini berbahaya bagi sistem muskuloskeletal (sikap kerja ini mengakibatkan resiko yang jelas). Perlu perbaikan secara langsung/saat ini. Berat beban yang diangkat meliputi berat paving dan berbagai perlengkapan yang digunakan selama melakukan kegiatan MMH.

#### **4. Membuat Rancangan Alat**

Setelah mendapatkan ukuran dan postur tubuh operator, keluhan kerja, dan resiko pekerjaan yang dikaji dengan metode OWAS, tahap selanjutnya yaitu merancang alat dapat mengurangi cedera. Adapun dalam merancang alat tersebut perlu diperhatikan sebagai contoh adalah penentuan persentil.

##### **• Penentuan Persentil.**

Pada saat menentukan dimensi masing-masing fasilitas kerja akan ditentukan apakah menggunakan persentil 5, 95, atau 50 berdasarkan data antropometri. Setelah mengumpulkan data antropometri maka selanjutnya akan menentukan persentil yang akan menentukan berapa dimensi dari fasilitas kerja yang akan dibuat.

Pada penentuan dimensi rancangan kursi kerja yang dibutuhkan beberapa persamaan berdasarkan pendekatan antropometri, ini berkaitan dengan penentuan

penggunaan persentil 5, 50 dan 95 (Panero,2003).

Perhitungan nilai persentil 5,50 dan 95 dari setiap jenis data yang diperoleh, dilanjutkan dengan perhitungan untuk penentuan ukuran rancangan dan pembuatan rancangan berdasarkan ukuran hasil rancangan. Menurut Sritomo Wignjosoebroto (1995), untuk menghitung persentil 5,50 dan 95 menggunakan rumus perhitungan yaitu :

- a. Persentil 5 =  $x - 1.645\sigma$
- b. Persentil 50 =  $x$
- c. Persentil 95 =  $x + 1.645\sigma$

Persentil digunakan untuk menentukan ukuran desain perbaikan kursi kerja yang disesuaikan dengan antropometri karyawan dengan rincian sebagai berikut:

- a. Tinggi alas kursi memakai persentil 50
- b. Panjang alas kursi memakai persentil 50
- c. Lebar alas kursi memakai persentil 95
- d. Tinggi sandaran kursi memakai persentil 50
- e. Lebar sandaran kursi memakai persentil 95

### 3.4 Analisa

Analisa yang dilakukan adalah dari hasil pengukuran resiko cedera, penghitungan OWAS. Analisa data dilakukan dengan memberi nilai pada masing resiko cedera pada punggung, leher, lengan bawah dan telapak tangan. Semua skor dinilai berdasarkan observasi yang dilakukan dengan merekam gambar sehingga dapat diketahui kategori tingkat resiko. Dari kategori tingkat resiko tersebut dapat diambil keputusan perlu atau tidaknya perbaikan tahap pekerjaan atau penambahan alat bantu untuk menghindari resiko cedera kerja karyawan.

Cara penilaian metode OWAS adalah dengan cara memberi nilai untuk masing-masing postur kerja di bagian punggung, leher, lengan bawah dan telapak tangan berdasarkan hasil observasi dan ditelaah melalui dokumen spesifikasi sehingga didapatkan nilai kategori resiko. (Meitama, 2015)

### 3.5 Kesimpulan dan Saran

Pada tahap akhir penelitian ini didapatkan hasil-hasil berdasarkan pengolahan, analisa dan intepretasi yang dilakukan. Setelah analisa yang dilakukan maka dapat

memperoleh kesimpulan dari penelitian ini dan juga dapat diajukan beberapa saran serta rekomendasi yang nantinya dapat mengurangi keluhan pekerja.

